

Kommt eine 3. Wärmeschwelle?

Kind, Dieter

Veröffentlicht in:
Jahrbuch 2003 der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.62-63



J. Cramer Verlag, Braunschweig

DIETER KIND, Braunschweig

Kommt eine 3. Wärmeschwelle?

Braunschweig, 14.02.2003 *

Wenn ein Lebewesen in irgend einer Weise aktiv wird, muß der Energieumsatz durch erhöhten Stoffwechsel über den Betrag des Grundumsatzes hinaus gesteigert werden, und das hat eine Erwärmung des Organismus zur Folge. Bis zu einem für die Moleküle und Strukturen des Körpers erträglichen Temperaturwert von etwa 45°C bleibt nur eine geringe Spanne, die für artspezifische Aktivitäten nicht ausreicht, wenn der dafür erforderliche erhöhte Energieumsatz zu einer deutlichen Temperaturerhöhung führen würde.

Die Evolution hat einen Weg gefunden, um die hierdurch gegebene Begrenzung, die man auch als

1. Wärmeschwelle

bezeichnet, zu überwinden, indem sie Organismen mit Thermoregulierung entwickelte. Dies war der Übergang von den wechselwarmen zu den gleichwarmen Organismen, die durch der Umgebung anpassbare Mechanismen des Wärmeaustausches in der Lage sind, ihre Körpertemperatur konstant zu halten. Damit wurde die für erhöhte Aktivitäten erforderliche Energiezufuhr ohne schädliche Erwärmung ermöglicht. Die Überwindung dieser 1. Wärmeschwelle dürfte mit dem Auftreten der ersten Säugetiere vor etwa 200 Millionen Jahren stattgefunden haben. Diese besitzen die Fähigkeit, trotz hoher Körpertemperaturen im Ruhezustand von 36 bis 38 °C hohe Aktivitäten zu entwickeln, ohne die kritische Grenztemperatur von etwa 45 °C zu überschreiten [1,2].

Unsere heutige Zivilisation hätte sich jedoch auch unter Ausnutzung aller Möglichkeiten einer Thermoregulierung allein nicht entwickeln können. Vielmehr bedurfte es der Überwindung einer

2. Wärmeschwelle,

um den durch Thermoregulierung ermöglichten Bereich noch weiter zu vergrößern. Sie gelang durch die Verwendung externer Energie in vorher nicht gekanntem Ausmaß. Von allen gleichwarmen Lebewesen ist dies nur den Menschen gelungen. In diesem Sinne kann der Beginn der menschlichen Zivilisation durch die Beherrschung des Feuers als externe Wärmequelle markiert werden. Voraussetzung war eine gesteigerte Fähigkeit, mit Informationen umzugehen, sie aufzunehmen, zu speichern und zu verwerten.

Der erste Schritt ins neue Leben begann für den Urmenschen mit der Zähmung des Feuers zum Wärmen der Wohnstätte, zur Abschreckung wilder Tiere und zur Zubereitung

* Kurzfassung eines Vortrags gehalten in der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft.

Das vollständige Manuskript ist in den Abhandlungen der BWG, Band LII, 2003, S.93-104 abgedruckt.

sonst ungenießbarer Speisen. Dies gab unseren Vorfahren die Möglichkeit, ihren pro-Kopf-Energieverbrauch, der zuvor etwa 100 W entsprach, zu verdoppeln. Heute liegt dieser Wert im Weltdurchschnitt bei über 2000 W, das ist 16mal so viel wie die für eine gesunde Ernährung erforderliche Energiezufuhr. In Deutschland liegt die mittlere Leistung bei 6000 W und in den USA bei 11000 W [3].

Bedenkt man zu erwartende Rückwirkungen auf den Energiehaushalt der Erde, so zählt neben der Zunahme des individuellen Energieverbrauchs natürlich auch die vorhersehbare Entwicklung der Weltbevölkerung. Obwohl die Geburtenrate in allen Erdteilen rückläufig ist, muss doch damit gerechnet werden, dass sich die Gesamtzahl der auf der Erde lebenden Menschen von heute etwa 6 Milliarden in den kommenden Jahrzehnten noch einmal verdoppeln wird. Es ist damit offensichtlich, dass die Zunahme des Energieverbrauchs durch den Menschen so nicht unbegrenzt weitergehen kann.

Die starke Steigerung der Nutzung externer Energie durch den Menschen in Verbindung mit dem Wachstum der Weltbevölkerung erzwingt wegen ökologischer Rückwirkungen eine Begrenzung des Gesamtverbrauchs. Dies kann im Sinne der Evolution als eine

3. Wärmeschwelle

interpretiert werden, die jedoch nicht das einzelne Individuum, sondern die ganze Menschheit und die Erde insgesamt betrifft. Es ist eine Aufgabe für viele kommende Generationen, durch eine evolutionäre Entwicklung auch diese Schwelle zu überwinden und damit die Voraussetzung für ein friedliches Miteinander von Mensch und Natur zu erfüllen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfordert große Anstrengungen, doch ist über bereits bekannte Optionen hinaus zu erwarten, dass Forschung und Entwicklung kommenden Generationen Wege erschließen werden, von denen wir heute noch nichts wissen. Eine Dramatisierung der Situation ist dabei keineswegs hilfreich, sondern birgt die Gefahr falscher energiepolitischer Entscheidungen. Sie mögen zwar heute Wählerstimmen bringen, können aber schon morgen zu einer schwer abtragbaren Hypothek für unsere Nachkommen werden. Deren Aufgabe wird es sein, eine weitgehende Umsteuerung von fossilen auf erneuerbare Energiequellen in einer Zeitspanne zu verwirklichen, die ausreicht, um wirtschaftliche und politische Instabilität zu vermeiden. Das ist kein Programm für Jahrzehnte, sondern für Jahrhunderte.

Literatur

- [1] LAMPRECHT, I. & ZOTIN, A.I.: Bioenergetik und menschliche Zivilisation – Reflexionen über Evolution. Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Bd.36, (1997) S.17-30
- [2] ZOTIN, A.A., LAMPRECHT, I. & ZOTIN, A.I.: Bioenergetic Progress and Heat Barriers. J.Non-Equilib.Thermodyn. 26 (2001), Nr.2, S.191-202
- [3] HEINLOTH, K.: Die Energiefrage: Bedarf und Potentiale, Nutzung, Risiken und Kosten. 2. Aufl., Vieweg 2003

Prof. Dr.-Ing, Dr.-Ing E.h. Dieter Kind
Knappstraße 4
D-38116 Braunschweig